

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-190947

(43)Date of publication of application : 09.07.1992

(51)Int.Cl.

B22D 11/04

B22D 11/124

(21)Application number : 02-319274

(71)Applicant : YOSHIDA KOGYO KK &lt;YKK&gt;

(22)Date of filing : 22.11.1990

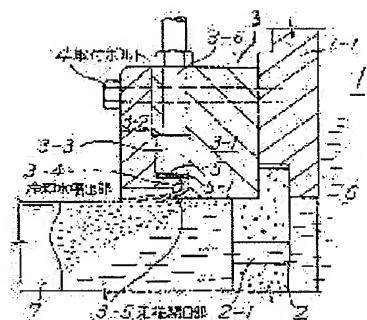
(72)Inventor : NAGAI YOSHITAKA  
ARASE MAKOTO  
OHATA NORIO

## (54) HORIZONTAL CONTINUOUS CASTING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To continuously form the high quality ingot product by interposing an annular flow straightening means at the connecting part of an annular cooling water chamber in a mold and a cooling water injecting part opened to an inner peripheral face in the mold.

CONSTITUTION: The mold 3 is fitted at the front face side of a tundish 1 through an orifice plate 2 to form this horizontal continuous casting device. The annular cooling water chamber 3-3 connected with a cooling water pouring hole 3-6, is provided on the inside of the mold 3. The cooling water injecting part 3-4 communicated with the cooling water chamber 3-3 and having tip opening part 3-5 opened as annular on the inner peripheral face in the mold 3 is provided. The annular flow straightening means 5 for feeding to the cooling water injecting part 3-4 by straightening the flow of cooling water in the cooling water chamber 3-3, is interposed at the connecting part of the cooling water chamber 3-3 and the cooling water injecting part 3-4. By this method, the whole peripheral surface of cast ingot can be uniformly cooled.



## ⑫ 公開特許公報(A)

平4-190947

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>B 22 D 11/04  
11/124

識別記号

1 1 4  
S

庁内整理番号

7217-4E  
7217-4E

④ 公開 平成4年(1992)7月9日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 水平連続鑄造装置

⑦ 特 願 平2-319274

⑧ 出 願 平2(1990)11月22日

⑨ 発 明 者	永 井 嘉 隆	富山県下新川郡朝日町月山1069-2
⑩ 発 明 者	新 瀬 誠	富山県富山市水橋中村490-28
⑪ 発 明 者	大 島 紀 夫	富山県富山市高屋敷833-7
⑫ 出 願 人	吉田工業株式会社	東京都千代田区神田和泉町1番地
⑬ 代 理 人	弁理士 野口 武男	

## 明 細 書

1. 発明の名称 水平連続鑄造装置

2. 特許請求の範囲

タンディッシュの前面側にオリフィスプレート  
を介して鑄型を水平に取り付けてなる水平連続鑄  
造装置において、前記鑄型の内部に冷却水注入口  
に連結する環状の冷却水室を設けると共に、該冷  
却水室に連通し且つ鑄型の内周面に環状に開口す  
る冷却水噴出部を設け、前記冷却水室と前記冷却  
水噴出部の連結部に冷却水室内の冷却水を整流し  
て冷却水噴出部に送るための環状の整流手段を介  
在させてなることを特徴とする水平連続鑄造装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、水平連続鑄造装置、特に鑄型から引  
き出される際の鑄造インゴットに対する冷却が均  
一になされる鑄型構造を有する水平連続鑄造装置  
に関する。

(従来の技術)

タンディッシュ内に導入される例えばアルミニ  
ウムやその合金の溶湯を断熱材からなるオリフィ  
スプレートのオリフィスを通して鑄型内に注出す  
る一方、冷却水を鑄型本体の内部に環状に設けら  
れた冷却水室を通して鑄型の内周面から噴出させ、  
鑄型内に流入する金属溶湯を冷却凝固しながらイン  
ゴットを成形し、これを引き出し装置により連  
続的に水平に引き出す水平連続鑄造装置は一般に  
よく知られている。

ところで、上記冷却水による冷却の場合、冷却  
効果は冷却水の重力差により鑄型の内周面に沿っ  
て均一化することが難しい。即ち、鑄型本体の内  
部に環状の冷却水室を設けると共に、該冷却水室  
に連通し且つ鑄型の内周面に開口する複数の噴出  
孔を設けるだけでは、鑄型の下方寄りにおいて冷  
却水の噴出量が上方寄りより大となり、その結果、  
鑄造されるインゴットの周面には均等に冷却水が  
噴射されず、インゴットの下方寄り部分が強く冷  
却されることになる。この冷却の不均一性はイン  
ゴットの断面変形をもたらし、その冷却差のもと

づいてインゴットの長手方向における曲がりや外部割れ、内部割れを発生させ、品質面に大きな影響を与えている。

そこで従来から上記冷却水による冷却効果を均一にすべく幾つかの提案がなされている。例えば、実公昭60-39142号公報に開示された技術では、鑄型本体の内部に設けた環状の冷却水室を、頂部に連絡口を形成した環状の仕切り壁をもって内外二室に仕切ると共に、鑄型の下部に冷却水の注入口を設け、外方の環状冷却水室に下方から冷却水を注入して上方に導き、次いで頂部の連絡口を介して内方の環状冷却水室を下方へと流下させ、その間に鑄型の内周面に連通開口する噴出孔から冷却水を噴出し、鑄造インゴットの周面に冷却水を均一に噴射するようにしている。

また、例えば特開昭61-154736号公報には、鑄型の冷却水室を上下に仕切ると共に、上部冷却水室と下部冷却水室にそれぞれ独立して注水量を調整し得るようにし、鑄造インゴットの上下においてバランスのとれた冷却を可能にする技術が開

示されている。

(発明が解決しようとする課題)

しかるに、上記実公昭60-39142号公報及び特開昭61-154736号公報に開示された両技術とも、冷却水の噴出口は鑄型の内周面に沿い所定の間隔をもって形成された複数の孔からなっているため、鑄造インゴットの周面に噴射される冷却水は孔の数だけ分割されたものとなり、均一な状態で噴出することができず、相変わらず冷却の均一化が図れないばかりでなくインゴット表面に局部的な水圧が作用しやすい。その結果、これらの公報に開示された技術によってもインゴットの外部割れ、内部割れ等の不具合は解消されず高品質のインゴットが鑄造されるという保証がない。

特に、上記特開昭61-154736号公報に開示された技術は、水量を上下独立して調整することで上下バランスのとれた冷却を行おうとするものであるが、鑄造時における冷却には鑄造条件や鑄造雰囲気などに左右されることが多く、かかる技術ではそれらの諸条件に適した水量を得るための調整に多

くの時間が割かれ煩雑さが増すという問題もある。

本発明は、上述した問題点を解消するためになされたものであり、その目的は鑄造時のインゴットに対する冷却を均一にして高品質のインゴットを連続成形する水平連続鑄造装置を開発することにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するため、本発明はタンディッシュの前面側にオリフィスプレートを介して鑄型を水平に取り付けてなる水平連続鑄造装置において、前記鑄型の内部に冷却水注入口に連通する環状の冷却水室を設けると共に、該冷却水室に連通し且つ鑄型の内周面に環状に開口する冷却水噴出部を設け、前記冷却水室と前記冷却水噴出部の連結部に冷却水室内の冷却水を整流して冷却水噴出部に送るための環状の整流手段を介在させてなることを構成としている。

(作用)

冷却水注入口から注入される冷却水は、鑄型内部の冷却水室内を流れ、鑄型の全周を均一に冷却

すると同時に、整流手段を介して整流状態で環状の冷却水噴出部に送り込まれ、鑄型の内周面に連続して形成された環状の噴出部開口からインゴット周面に対して均等に噴射され、インゴットの全表面を均一に冷却する。

(実施例)

以下、本発明を図示実施例により具体的に説明する。

図面は本発明の代表的な実施例である水平連続鑄造装置の要部を示しており、第1図は同鑄出し部の縦断面図、第2図は同鑄型内部に介装される整流手段の一例を示す斜視図、第3図は第1図の要部拡大図である。

これらの図において、1はタンディッシュ、1-1は該タンディッシュ1の前面に取り付けられた断熱プレート、2はセラミックス等の耐熱材料からなるオリフィスプレート、2-1は該オリフィスプレート2に設けられた複数のオリフィスであり、これらの部材は公知のものと実質的に同一であるので、ここではその詳細な説明は省略する。

上記断熱プレート1-1には全体の形状が円筒状をした鑄型3が取付ボルト4により固着されている。

該鑄型3は前後に重合して配される主部材3-1と副部材3-2とから構成されており、両部材3-1、3-2を重ね合わせたとき、その合わせ面内に軸芯を同一にした環状冷却水室3-3が形成されると共に、該冷却水室3-3に連通し鑄型3の内周面に開口する環状の冷却水噴出部3-4が形成される。該冷却水噴出部3-4は途中から鑄型3の前方に向けて曲げられており、その先端開口部3-5は鑄型3の内周面に沿った環状スリット形状をなしている。

また、鑄型3の上部には上記冷却水室3-3に連結する冷却水注入口3-6が形成されており、該冷却水注入口3-6には外部から冷却水が導入されるようにされている。

上記冷却水室3-3と冷却水噴出部3-4との連結部には、第3図に示す如く整流装置5が取り付けられる。

該整流装置5は、第2図及び第3図に示すよう

に長さが上記冷却水室3-3の奥行き長さにはほぼ等しく、その外径が前記冷却水室3-3の内径に等しい円筒形部材からなり、その一端周縁部には所定の間隔をおいて冷却水通路を構成する櫛歯状の欠落部5-1、5-1、……が形成されている。この欠落部5-1、5-1、……の形状は、図示例に限るものではなく整流能を有する形状であれば多様な変更が可能である。また、図示例では整流装置5を鑄型3の構成部材である主部材3-1及び副部材3-2とは別個の部材として構成してあるが、主部材3-1或いは副部材3-2のいずれかと一体に構成することもできる。ただ、整流装置5の上記櫛歯状部分は、常に冷却水室3-3と冷却水噴出部3-4との連結部に位置するように配置する必要がある。

また、図示しないが本発明に係る水平連続鑄造装置の、例えばインゴットの引き出し装置や自動切断装置等の上記構成部分以外の部分については従来と同一である。

本発明に係る水平連続鑄造装置は以上の構成からなり、鑄造時におけるインゴットの冷却を中心

に述べると、冷却水注入口3-6から冷却水室3-3に注入された冷却水は冷却水噴出部3-4に流入するに先立って環状の整流装置5により整流される。

即ち、一般に冷却水注入口3-6から注入された冷却水は環状の冷却水室3-3の内部を乱流状態で流動し、特に前記冷却水注入口3-6が鑄型3の外周面に複数個設けられている場合にはその傾向が著しいものとなり、鑄型の内周面に開口する複数の噴出孔からは均等な水量及び圧力の冷却水噴射がなされない。しかるに、本発明によれば冷却水注入口3-3の設置個数、設置位置に関係なく上述の如く乱流状態で冷却水室3-3の内部を流動する冷却水は冷却水噴出部3-4に流入するに先立って整流装置5を通過し、ここで整流された冷却水は前記環状の噴出部3-3を通過して鑄型3の全内周に形成された連続スリット状の先端開口部3-5から均一に噴出するために、溶湯6が冷却凝固し鑄型3から引き出される周面部分に均等な水量と水圧の冷却水が作用し、成形されるインゴット7には変形、曲がり、外部割れ、内部割れ等が発生せず、

極めて良質な製品が得られる。

(発明の効果)

以上、詳細に説明したごとく本発明によれば、鑄型の内部に形成された環状の冷却水室と鑄型の内周面に沿って環状に開口する連続スリット状の冷却水噴出口を連通させると共に、前記冷却水室から前記冷却水噴出口に通じる途中に整流手段を介在させているため、冷却水の注入口の個数や設置位置とは無関係に、冷却水室内の乱流は噴出口に達する以前に整流となり、鑄型の内部を全体に均等に冷却すると共に、鑄型の全内周にわたって均等な水量及び水圧の冷却水が噴出されるようになり、鑄造インゴットの全周面を均一に冷却することが可能となった。その結果、冷却の不均一により発生する、インゴットの変形、曲がり、外部割れ、内部割れ等の不具合が発生せず、高品質のインゴット製品が連続して成形することが可能になる。

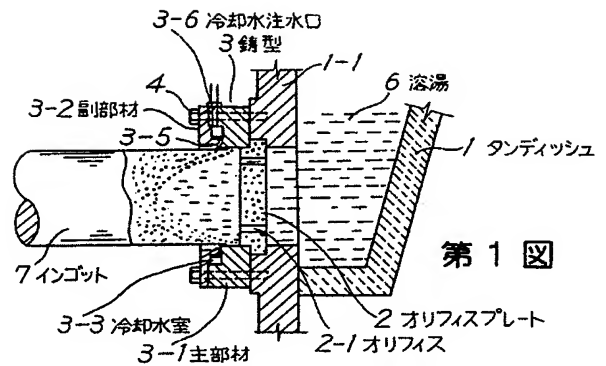
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る水平連続鑄造装置の冷却

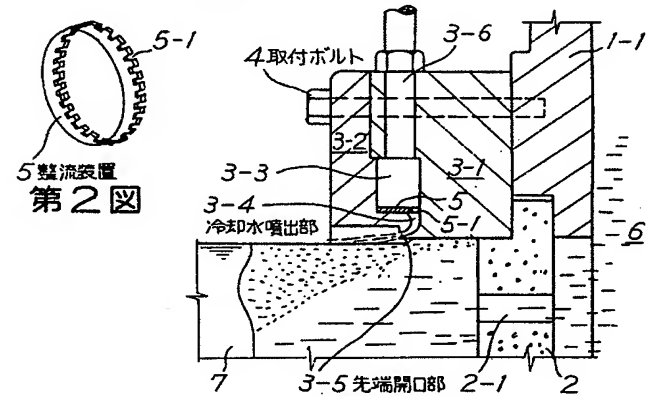
部縦断面図、第2図は同冷却部に適用される整流装置の一例を示す斜視図、第3図は第1図の部分拡大図である。

図の主要部分の説明

- 1 ……タンディッシュ
- 2 ……オリフィスプレート
- 3 ……鋳型
- 3-1 ……主部材      3-2 ……副部材
- 3-3 ……冷却水室      3-4 ……冷却水噴出部
- 3-5 ……先端開口部      3-6 ……冷却水注水口
- 4 ……取付ボルト
- 5 ……整流装置
- 5-1 ……欠落部
- 6 ……溶湯
- 7 ……インゴット



第1図



第2図

第3図

特許出願人 吉田工業株式会社

代理人 弁理士 野口武